

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 45 289 C 1

51 Int. Cl.⁶
B 01 D 25/32

11 Aktenzeichen: 197 45 289.2-27
12 Anmeldetag: 14. 10. 97
13 Offenlegungstag: -
15 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 12. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

18 Patentinhaber:
Eberhard Hoesch & Söhne GmbH Verfahrens- und
Anlagentechnik, 52477 Alsdorf, DE
19 Vertreter:
Bauer, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 52080 Aachen

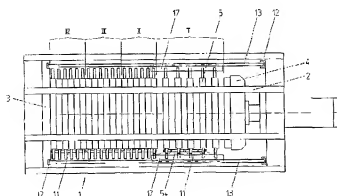
17 Erfinder:
Grafen, Karl, Dipl.-Ing., 52146 Würselen, DE;
Gulgans, Ulrich, Dipl.-Ing., 52249 Eschweiler, DE;
Spölgel, Hermann-J., Dipl.-Ing., 52379
Langerwehe, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 1 95 46 701 A1
DE 22 26 957 A1

54 Filterpresse

51 Eine Filterpresse (1) zur Filtration von Suspensionen besteht aus einem Rahmen (2), einer daran befestigten Stützplatte (3) und einer verschiebbaren Antriebsplatte (4). Die Filterpresse (1) weist des weiteren einen Satz vertikaler Filterplatten (5) auf, die zwischen der Stützplatte (3) und der Antriebsplatte (4) angeordnet sind. Dabei ist jede Filterplatte (5) mit einem Filtertuch (6) versehen, das S-förmig um jeweils ein horizontales Walzenpaar (9) geführt ist. Ferner sind die Walzenpaare (9) mittels einer Hubvorrichtung vertikal und relativ zu dem zugeordneten Filtertuch (6) bewegbar und mit jeweils einem Spritzrohr (28) zur Reinigung des Filtertuchs (6) mit Hilfe einer Reinigungsflüssigkeit verbunden.

Um bei einer derartigen Filterpresse (1) eine wesentlich höhere Leistungsfähigkeit zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß der Satz von Filterplatten (5) in mehrere Sektionen (I, II, III, IV) unterteilt ist, deren Walzenpaare (9) jeweils sektionsweise mit Hilfe zweier in der Hubvorrichtung horizontal bewegbarer Mitnehmereinrichtungen vertikal verschiebbar sind, wobei die Mitnehmereinrichtungen auf gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse (1) angeordnet und mit stirnseitigen Mitnehmern (23) an den Walzenpaaren (9) koppelbar sind.



DE 197 45 289 C 1

DE 197 45 289 C 1

Die Erfindung betrifft eine Filterpresse zur Filtration von Suspensionen, bestehend aus einem Rahmen, einen daran befestigten Stützplatte und einer verschiebbaren Anpreßplatte, einem Satz vertikaler Filterplatten, die zwischen der Stützplatte und der Anpreßplatte angeordnet sind, wobei jede Filterplatte mit einem Filtertuch versehen ist, das S-förmig um jeweils ein horizontales Walzenpaar geführt ist, und wobei die Walzenpaare mittels zweier auf gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse angeordneten Hubelementen einer Hubvorrichtung vertikal und relativ zu dem zugeordneten Filtertuch bewegbar und mit jeweils einem Spritzrohr zur Reinigung des Filtertuchs mit Hilfe einer Reinigungsflüssigkeit verbunden sind.

Eine derartige Filterpresse ist aus der DE 195 46 701 A1 bekannt und zeichnet sich dadurch aus, daß sie sich für eine vollautomatische Betriebsweise eignet, da der Austrag des Filterkuchens und die Gewebegenerierung extrem zuverlässig, vollständig und ohne manuelle Unterstützung erfolgen. Durch ein vertikales Verfahren der Walzenpaare zwischen zwei benachbarten Filterplatten im geöffneten Zustand der Filterpresse wird das Filtertuch fortschreitend von unten nach oben auf seiner gesamten Länge S-förmig umgelenkt, so daß der an dem Filtertuch haltende Filterkuchen aufgrund der starken Krümmung des Filtertuchs im Walzenbereich abgelöst wird und herabfällt. Mit Hilfe des zwischen den beiden Walzen eines Walzenpaares angeordneten Spritzrohrs wird das Filtertuch nach dem Ablösen des Filterkuchens bei einer anschließenden Abwärtsbewegung des Walzenpaares mit einer unter Druck stehenden Reinigungsflüssigkeit gesäubert. Aufgrund der selbsttätigen Filterkuchenaablösung und anschließenden Filterreinigung kann die bekannte Filterpresse über lange Zeiträume zuverlässig und vollautomatisch betrieben werden.

Ein Nachteil der bekannten Filterpresse besteht jedoch darin, daß diese lediglich eine begrenzte Filterleistung erbringen kann, da die Zahl der Filterplatten und damit auch die zur Verfügung stehende Filterfläche beschränkt ist. Die bekannte Filterpresse kann nämlich maximal nur aus zwei Sektionen von Filterplatten bestehen.

Ferner ist aus der DE-OS 22 26 957 eine Filterpresse bekannt, die mit einer Vorrichtung zum gruppenweisen Öffnen der Filterplatten ausgerüstet ist. Auf einer außerhalb des Umrisses der Filterplatten verlaufenden Bahn, läßt sich ein Mitnehmer bewegen, der an Mitnahmenocken angreift, die an gelenkig miteinander verbundenen Zugstangen zur Verbindung der Filterplatten angeordnet sind. Mit der bekannten Vorrichtung lassen sich die Filterplatten nacheinander gruppenweise auseinanderziehen, wobei beim Auseinanderziehen einer Gruppe eine vorgelagerte Gruppe gleichzeitig zusammengeschoben wird. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis alle Filterplatten gruppenweise die Öffnungsstellung durchlaufen haben. Die Öffnungsbewegung läßt sich dabei mit einer sich immer gleichartig wiederholenden Bewegung ein und desselben Mitnehmers erreichen.

Bezüglich der Reinigung der Filtertücher sind in der DE-OS 22 26 957 keinerlei Hinweise enthalten. Eine Filterreinigung mit Hilfe einer S-förmigen Tuchführung um ein horizontales Walzenpaar läßt sich bei einer solchen Filterpresse nicht durchführen, da nicht alle Filterplatten gleichzeitig auf den zur Verschiebung der Walzenpaare erforderlichen Reinigungsabstand auseinandergezogen werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filterpresse zur Filtration von Suspensionen vorzuschlagen, mit der auch sehr große Filterleistungen erbracht werden können.

Ausgehend von der Filterpresse der eingangs beschriebenen Art, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Satz von Filterplatten in mehrere Sektionen (I, II, III, IV) unterteilt ist und die mit stirnseitigen Mitnehmern versehenen Walzenpaare jeweils einer Sektion zur sektionsweisen Vertikalbewegung mit zwei in den Hubelementen gelagerten und horizontal relativ zu diesen bewegbaren Mitnahmereinrichtungen koppelbar sind.

Bei der erfindungsgemäßen Filterpresse wird es somit vermieden, daß stets sämtliche Walzenpaare gleichzeitig zwecks Filterkuchenausstoß bewegt werden. Statt dessen findet eine sektionsweise Ausräumung des Filterkuchens statt, und zwar jeweils nur der Sektion, bei der die Platten gerade auf den Reinigungs- bzw. Entleerungsabstand voneinander entfernt wurden. Die sektionsweise Aufteilung der Filterplatten ermöglicht auch eine insgesamt kürzere Bauweise der Filterpresse, da nur jeweils ein Teil der Filterplatten (Anzahl der Filterplatten einer Sektion) abstandstet ist, während alle anderen Filterplatten auch während des Reinigungsvorgangs aneinander anliegen. Es findet somit eine sektionsweise-sequentielle Reinigung der Filtertücher statt.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Filterpresse besteht darin, daß die Hubvorrichtung schwächer dimensioniert und damit kostengünstiger hergestellt werden kann, da jeweils nur ein Teil der Walzenpaare mit den Spritzrohren angeschlossen werden muß. Bei einer Filterpresse mit nur einer Sektion von Filterplatten ist es dagegen erforderlich, sämtliche Walzenpaare gleichzeitig anzuschließen, weshalb bei einer großen Anzahl von Filterplatten eine entsprechend stark dimensionierte Hubvorrichtung unumgänglich ist. Infolgedessen können bei der erfindungsgemäßen Filterpresse auch die Antriebe der Hubvorrichtung entsprechend klein und kostengünstig ausgelegt werden.

Die erfindungsgemäße Konstruktion mit den horizontal bewegbaren Mitnahmereinrichtungen ist zudem wesentlich einfacher herstellbar als eine Filterpresse mit mehreren separaten Hubvorrichtungen für jeweils eine Filterplattensektion. Erfindungsgemäß wirkt nämlich ein und dieselbe Hubvorrichtung in Abhängigkeit von der Stellung der Mitnahmereinrichtungen hintereinander auf alle Walzenpaare.

Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Hubelemente als parallel zu den Längsseiten der Filterpresse verlaufende Hubschienen und die Mitnahmereinrichtungen als parallel hierzu verfahrbare Mitnehmerwagen ausgebildet sind.

Eine derartige Ausbildung erlaubt eine sehr einfache Positionierung der Mitnahmereinrichtungen, da die Hubvorrichtung in Form von Hubschienen gleichzeitig als Auflager für die Mitnehmerwagen dienen.

Die Erfindung weiter ausgedeutet, wird vorgeschlagen, daß für die Versorgung der Spritzrohre einer Sektion der Filterplatten mit Reinigungsflüssigkeit jeweils ein separates Verteilerrohr vorgesehen ist.

Auf diese Weise kann vermieden werden, daß ein für die Versorgung sämtlicher Spritzrohre vorgesehenes einheitliches langes Verteilerrohr während des Reinigungsvorgangs auf und ab bewegt werden muß.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Verteilerrohre vertikal verschiebbar sind, da dann die Verbindungsschläuche zwischen dem Verteilerrohr und den zugeordneten Spritzrohren wesentlich kürzer gehalten werden können. Die Verteilerrohre werden vorteilhafterweise synchron mit den Walzenpaaren der zugeordneten Sektion nach oben und unten verfahren.

Dabei ist es aus fertigungs- und steuerungstechnischen Gründen sinnvoll, daß die Verteilerrohre jeweils an der mittleren Filterplatte einer Sektion zugeordnete Walzenpaare gekoppelt sind.

Hierdurch wird zum einen eine Zwangssynchronisation zwischen Hubschienenmitnehmerwagen, Walzenpaaren und Verteilerrohren erreicht, und zum anderen können die erforderlichen Schlauchlängen wegen der Kopplung an die mittlere Filterplatte kurz gehalten werden. Die größten Schlauchlängen sind dabei für den Anschluß der jeweils äußeren Filterplatten einer Sektion erforderlich, die aufgrund der horizontalen Verschiebung der Filterplatten in die Reinigungsposition insgesamt um den größten Betrag verschoben werden.

Die Erfindung weiter ausgestaltend, ist vorgesehen, daß die Mitnehmer als stirnseitige Verlängerungen der Spritzrohre ausgebildet sind, welche parallel zu und jeweils zwischen den zugehörigen Walzen eines Walzenpaares verlaufen.

Aufgrund der relativ mittigen Positionierung in bezug auf die Walzenpaar-Einheit eignen sich die Spritzrohre sehr gut als Angriffspunkt für die Mitnehmerkräfte. Des weiteren zeichnet sich eine solche Konstruktion auch durch ihre fertigungstechnischen Vorteile aus, da beide stirnseitigen Verlängerungen und das Spritzrohr aus einem einzigen Bauteil bestehen können.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht des weiteren darin, daß die Verlängerungen der Spritzrohre jeweils mit einem Schlauch an dem zugeordneten Verteilerrohr angeschlossen sind.

Bei einer derartigen Ausgestaltung lassen sich die Schläuche zu den Spritzrohren außerhalb der sich drehenden Walzen des Walzenpaares sowie dem Bereich des sich relativ hierzu bewegenden Filtertuchs anordnen. Fertigungstechnisch besonders vorteilhaft ist es, wenn das Spritzrohr einschließlich der beiden als Mitnehmer dienenden Verlängerungen aus einem an beiden Stirnseiten verschlossenen Rohr besteht.

Die Erfindung weiter ausgestaltend wird vorgeschlagen, daß die Hubschienen aus den Filterplatten hin offenes C-Profil ausgebildet ist, das den Mitnehmerwagen zumindest teilweise um greift, wobei der Mitnehmerwagen mit einer auf einem unteren C-Schenkel laufenden Rolle zur vertikalen Abstützung und einer sich von innen an einem oberen C-Schenkel abstützenden Rolle zur seitlichen Führung versehen ist.

Der Mitnehmerwagen kann auf diese Weise reibungsarm, verschleißfrei und hinreichend exakt geführt werden, wobei aufgrund der Ausrichtung des C-Profils mit der Öffnung in Richtung der Filterpresse eine sehr gute Abschirmung der Hubschiene nach außen hin gewährleistet ist.

Besonders günstig ist es, wenn für den Antrieb der Mitnehmereinrichtungen Seiltriebe, Schub- und Zugstangen oder Zahnstangen und Ritzel vorgesehen sind.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß für die Positionierung der Mitnehmereinrichtungen an der Hubvorrichtung Sensoren vorgesehen sind.

Somit lassen sich die Mitnehmereinrichtungen auch im vollautomatischen Betrieb der Filterpresse schnell und exakt positionieren.

Ferner wird vorgeschlagen, daß jedes Walzenpaar in einer unteren Ruhestellung denselben Abstand zu einer waagerechten Ebene aufweist.

Weil sich somit bei identischer Ausbildung der Walzenpaar-Mitnehmer-Einheiten sämtliche Mitnehmer in der Ruhestellung stets auf derselben Höhe befinden, ist ein sicheres Eingreifen der Mitnehmereinrichtung in die Mitnehmer gewährleistet, ohne daß große Sicherheitsspiele bei der Kopplung zwischen Mitnehmern und Mitnehmereinrichtung erforderlich wären.

Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, daß die Mitnehmer jeweils auf einem an der zugeordneten

Filterplatte befestigten Positionshalter aufliegen.

Allein durch die Schwerkraftwirkung wird somit eine sichere Anlage der Mitnehmer in der Ruhestellung erzielt.

Schließlich besteht eine Weiterbildung der Erfindung noch darin, daß die Positionshalter C-förmige Bügel sind, wobei jeweils ein oberer C-Schenkel an der Unterseite der Filterplatte befestigt ist und die Mitnehmer jeweils auf einem unteren C-Schenkel aufliegen.

Derartige C-förmige Bügel lassen sich sehr einfach außerhalb des Bereichs des Filtertuchs und der die beiden Walzen eines Walzenpaares verbindenden Lagerplatte anordnen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels einer Filterpresse, die in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 Eine Filterpresse in einer Seitenansicht mit Filterplatten der ersten Sektion in geöffneter Stellung

Fig. 2 Filterpresse gemäß **Fig. 1**, jedoch in einer Draufsicht

Fig. 3 Filterpresse gemäß **Fig. 1**, jedoch in einem Querschnitt im Bereich der geöffneten Sektion

Fig. 4 bis **6** jeweils schematische Längsschnitte durch eine Filterplatte sowie das zugeordnete Filtertuch während verschiedener Stadien des Kuchenausstrags

Fig. 7 einen vergrößerten Ausschnitt des Querschnitts gemäß **Fig. 4** mit Darstellung des Spritzrohrs zur Filtertuchreinigung sowie des zugeordneten Verteilerrohrs

Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts gemäß **Fig. 3**.

Wie aus den **Fig. 1** und **2** zu erkennen ist, besteht eine Filterpresse **1** zur Filtration von Suspensionen aus einem Rahmen **2**, einer daran befestigten Stützplatte **3** und einer verschiebbaren Anpreßplatte **4**. Zwischen der Stützplatte **3** und der Anpreßplatte **4** befindet sich ein Satz vertikaler Filterplatten **5**, die im wesentlichen identisch ausgebildet sind.

Wie insbesondere aus den **Fig. 3** und **7** ersichtlich ist, befindet sich zwischen jeweils zwei benachbarten Filterplatten **5** ein Filtertuch **6**, dessen Breite **7** geringfügig größer ist als die Breite **8** der Filterplatten **5**.

Die **Fig. 1** und **2** zeigen, daß das dargestellte Paket von Filterplatten **5** aus vier Sektionen I, II, III, IV besteht, von denen im abgebildeten Zustand gerade die Sektion I geöffnet ist. Wie in **Fig. 3** dargestellt ist, ist das Filtertuch **6** um ein horizontales Walzenpaar **9** geführt, das aus einer oberen Walze **9a** und einer unteren Walze **9b** besteht.

In den **Fig. 4** bis **6** ist dargestellt, wie der Austrag des nach Beendigung des Filtrationsvorgangs und Öffnen der Filterplatten einer Sektion (hier Sektion I) auf dem Filtertuch **6** anhaftenden Filterkuchen **10** erfolgt. Dazu wird das in Ruhezustand unterhalb der Filterplatte **5** angeordnete Walzenpaar **9** relativ zu dem Filtertuch **6** nach oben verfahren, wodurch das noch mit dem Filterkuchen **10** behaftete Filtertuch **6** im Bereich der unteren Walze **9b** eine enge Krümmung vollführt, wodurch der Filterkuchen **10** abgelöst wird und zwischen den Filterplatten **5** herausfällt. Ist das Walzenpaar **9** in der in **Fig. 6** gezeigten oberen Endstellung angelangt, so ist der gesamte Filterkuchen **10** von Filtertuch **6** entfernt und das Walzenpaar **9** kann wieder in die untere, in **Fig. 4** gezeigte Endstellung zurückgeführt werden.

Aus **Fig. 2** ist ersichtlich, daß der in vier Sektionen unterteilte Satz von Filterplatten **5** mit vier Verteilerrohren **11** für die Zufuhr von Reinigungsflüssigkeit versehen ist. Dabei ist die Länge der Verteilerrohre **11** geringfügig kürzer als die Paketstärke der Filterplatten **5** der jeweiligen Sektion im geschlossenen Zustand, damit es in diesem Zustand zu keiner Kollision der Verteilerrohre **11** kommen kann. Das Verteilerrohr **11** der in **Fig. 2** in geöffneter Stellung gezeigten Sektion I ist mit der Filterplatte **5*** gekoppelt, die sich ungefähr

in der Sektionsmitte befindet (im dargestellten Fall gibt es aufgrund der geraden Anzahl von Filterplatten 5 der einzelnen Sektionen keine exakt nützige Filterplatte).

Die Fig. 1 und 2 zeigen, daß in dem Rahmen 2 der Filterpresse 1 beidseitig der Filterplatten 5 Führungsschienen 12 für Hubschienen 13 angeordnet sind. Diese Führungsschienen 12 verlaufen in vertikaler Richtung und erstrecken sich mindestens über die gesamte Höhe der Filterplatten 5. Der Antrieb der Hubschienen 13 erfolgt jeweils an deren beiden Stirnseiten 14 im Bereich der Führungsschienen 12 mit Hilfe eines Seil- oder Kettentriebs 15, der einen Antrieb 16 besitzt. Auf diese Weise können die Hubschienen 13 über die gesamte Höhe der Filterpresse 1 vertikal verfahren werden.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Hubschienen 13 als zu den Filterplatten 5 hin offene C-Profile ausgebildet, die jeweils einen Mitnehmerwagen 17 teilweise umgreifen. Die Mitnehmerwagen 17 sind innerhalb der Hubschienen 13 horizontal verfahrbar und sind zu diesem Zweck mit einer auf einem unteren C-Schenkel 18 laufenden Rolle 19 zur vertikalen Abstützung sowie einer sich von innen an einem oberen C-Schenkel 20 abstützenden Rolle 21 zur seitlichen Führung versehen (s. auch Fig. 8).

Wie sich des weiteren aus Fig. 8 ergibt, sind die Mitnehmerwagen 17 mit jeweils einer im Querschnitt rechteckförmigen Nut 22 versehen, die zur Aufnahme von Mitnehmern 23 dient, welche an einer Lagerplatte 24 für die Walzen 9a und 9b des Walzenpaares 9 befestigt sind.

Aus Fig. 2 läßt sich entnehmen, daß jeweils nur die Walzenpaare 9 derjenigen Filterplatten 5 mittels der Hubschienen 13 vertikal verfahrbar sind, die mit ihren Mitnehmern 23 in die Nuten 22 der Mitnehmerwagen 17 eingreifen. Da ein Anheben der Walzenpaare 9 nur im geöffneten Zustand der jeweiligen Sektion möglich ist, besitzen die Mitnehmerwagen 17 eine geringfügig größere Länge als die Abstände der Mitnehmer 23 der beiden am Rand befindlichen Filterplatten 5 einer Sektion im geöffneten Zustand.

Der Vorgang des Kuchenaustrags bei der abgebildeten Filterpresse 1 läuft daher so ab, daß zunächst die Filterplatten 5 der Sektion I auf Abstand gezogen werden, während die Filterplatten 5 der übrigen Sektionen II bis IV weiterhin auf Block zusammengeschoben bleiben. Die Mitnehmerwagen 17 befinden sich dabei auf Höhe der Sektion I und bewirken bei einer Vertikalverschiebung der Hubschienen 13 einen Kuchenaustrag aus den Filterkammern der Sektion I. Nach Abschluß dieses Austrags und Rückfahrens der Walzenpaare 9 der Sektion I werden die Filterplatten 5 der Sektion I auf Block zusammengeschoben, während die Filterplatten 5 der Sektion II auseinandergezogen werden. Daraufhin bzw. gleichzeitig werden die Mitnehmerwagen 17 so weit in Richtung auf die Sektion II verschoben, daß die Mitnehmerwagen 17 und die zugehörigen Filterplatten 5 der Sektion II miteinander fluchten.

Nach Eingriff der Mitnehmer 23 der Walzenpaare 9 der Sektion II in die Nut 22 des Mitnehmerwagens 17 können die Hubschienen 13 erneut vertikal nach oben verfahren werden, wobei in diesem Fall jedoch lediglich die Walzenpaare 9 der geöffneten Sektion II mitgenommen werden, während die übrigen Walzenpaare 9 der Sektionen I, III und IV in der unteren Ruhestellung verbleiben. Nach Beendigung des Austragsvorgangs bei der Sektion II wird in analoger Weise mit den Sektionen III und IV verfahren.

Der Austragsvorgang der dargestellten Filterpresse 1 zeichnet sich somit dadurch aus, daß die Filterkammern der einzelnen Sektionen nacheinander entleert werden und dabei jeweils nur die Walzenpaare verfahren werden, die zu der gerade geöffneten Sektion gehören. Die Verschiebung der Walzenpaare 9 erfolgt dabei stets mit Hilfe derselben

Hubschienen 13, die jedoch in Abhängigkeit von der Stellung der Mitnehmerwagen 17 jeweils nur die Walzenpaare 9 einer einzigen Sektion mitnehmen.

Aus Fig. 7 läßt sich entnehmen, daß die Walzenpaare 9 in der Ruhestellung, d. h. bei geschlossenem Filterplattenpaket, unterhalb der zugeordneten Filterplatte 5 angeordnet sind. Dabei stützt sich der Mitnehmer 23 auf einem unteren C-Schenkel 25 eines C-förmigen Bügels 26 ab, welcher mit einem oberen C-Schenkel 27 an der Unterseite der Filterplatte 5 befestigt ist. Der C-förmige Bügel 26 dient somit als Positionshalter für den Mitnehmer 23, so daß dieser nach einer Rückkehr in die Ruhestellung stets denselben Abstand von der Filterplatte 5 aufweist. Da die Filterplatten 5 sämtlich auf dem gleichen Niveau angeordnet sind, befinden sich folglich auch die Mitnehmer 23 alle in derselben Höhe, weshalb deren Eintritt in die Nut 22 des Mitnehmerwagens 17 auch dann problemlos möglich ist, wenn das Spiel in der Nut 22 vergleichsweise eng bemessen ist.

Aus Fig. 8 ist ferner noch zu entnehmen, daß die Mitnehmer 23 die stirnseitigen Verlängerungen von Spritzrohren 28 darstellen, mit deren Hilfe die zuvor mit dem Filterkuchen kontaktierte Seite des Filtrtutes 6 gereinigt wird.

Dabei ist das Spritzrohr 28 mit Hilfe eines Schlauches 29 mit dem zugehörigen Verteilerrohr 11 verbunden, um eine Versorgung des Spritzrohrs 28 mit Reinigungsflüssigkeit zu erreichen.

Fig. 3 verdeutlicht, daß das Spritzrohr 28 und die Mitnehmer 23 als gemeinsames Bauteil in Form eines durchgängigen Rohres ausgebildet sind, wobei die die Mitnehmer 23 bildenden stirnseitigen Enden zur Verstärkung im Durchmesser vergrößert sind (Fig. 8).

Fig. 8 zeigt des weiteren, daß die Schläuche 29 zu den Mitnehmern 23, die zugleich als Zufuhrstücke zu dem Spritzrohr 28 dienen und dazu im Inneren mit einem Strömungsquerschnitt versehen sind, außerhalb des Bereichs des Walzenpaares 9 und des Filtrtutes 6 verlaufen.

Die Positionierung der beiden Mitnehmerwagen 17 erfolgt über nicht abgebildete Sensoren, die an den Hubschienen 13 befestigt sind. Auf diese Weise kann ein schnelles und zuverlässiges Anfahren derjenigen Position gewährleistet werden, die für die Entleerung der gerade geöffneten Sektion von Filterplatten 5 erforderlich ist.

Patentsprüche

1. Filterpresse zur Filtration von Suspensionen, bestehend aus einem Rahmen, einen daran befestigten Stützplatte und einer verschiebbaren Anreißplatte, einem Satz vertikaler Filterplatten, die zwischen der Stützplatte und der Anreißplatte angeordnet sind, wobei jede Filterplatte mit einem Filtertuch versehen ist, das S-förmig um jeweils ein horizontales Walzenpaar geführt ist, und wobei die Walzenpaare mittels zweier auf gegenüberliegenden Längsseiten der Filterpresse angeordnete Hubelemente einer Hubvorrichtung vertikal und relativ zu dem zugeordneten Filtertuch bewegbar und mit jeweils einem Spritzrohr zur Reinigung des Filtrtutes mit Hilfe einer Reinigungsflüssigkeit verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Satz von Filterplatten (5) in mehrere Sektionen (I, II, III, IV) unterteilt ist und die mit stirnseitigen Mitnehmern (23) versehenen Walzenpaare (9) jeweils einer Sektion zur sektionsweisen Vertikalbewegung mit zwei in den Hubelementen gelagerten und horizontal relativ zu diesen bewegbaren Mitnehmeranordnungen koppelbar sind.
2. Filterpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubelemente als parallel zu den

Längsseiten der Filterpresse (1) verlaufende Hubschienen (13) und die Mitnehmereinrichtungen als parallel hierzu verfahrbare Mitnehmerwagen (17) ausgebildet sind.

3. Filterpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Versorgung der Spritzrohre (28) einer Sektion (I, II, III, IV) der Filterplatten (5) mit Reinigungsflüssigkeit jeweils ein separates Verteilerrohr (11) vorgesehen ist.

4. Filterpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerrohre (11) vertikal verschiebbar sind.

5. Filterpresse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerrohre (11) jeweils an das einer mittleren Filterplatte (5) einer Sektion (I, II, III, IV) zugeordnete Walzenpaar (9) gekoppelt sind.

6. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (23) als stirnseitige Verlängerungen der Spritzrohre (28) ausgebildet sind, welche parallel zu und jeweils zwischen den zugehörigen Walzen (9a, 9b) eines Walzenpaares (9) verlaufen.

7. Filterpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerungen der Spritzrohre (28) jeweils mit einem Schlauch (29) an dem zugeordneten Verteilerrohr (11) angeschlossen sind.

8. Filterpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubschienen (13) als zu den Filterplatten (5) hin offene C-Profile ausgebildet sind, die die Mitnehmerwagen (17) zumindest teilweise umgreifen, wobei jeder Mitnehmerwagen (17) mit einer auf einem unteren C-Schenkel (18) laufenden Rolle (19) zur vertikalen Abstützung und einer sich von innen an einem oberen C-Schenkel (20) abstützenden Rolle (21) zur seitlichen Führung versehen ist.

9. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß für den Antrieb der Mitnehmereinrichtungen Seil- oder Kettentriebe (15), Schub- und Zugstangen oder Zahnstangen und Ritzel vorgesehen sind.

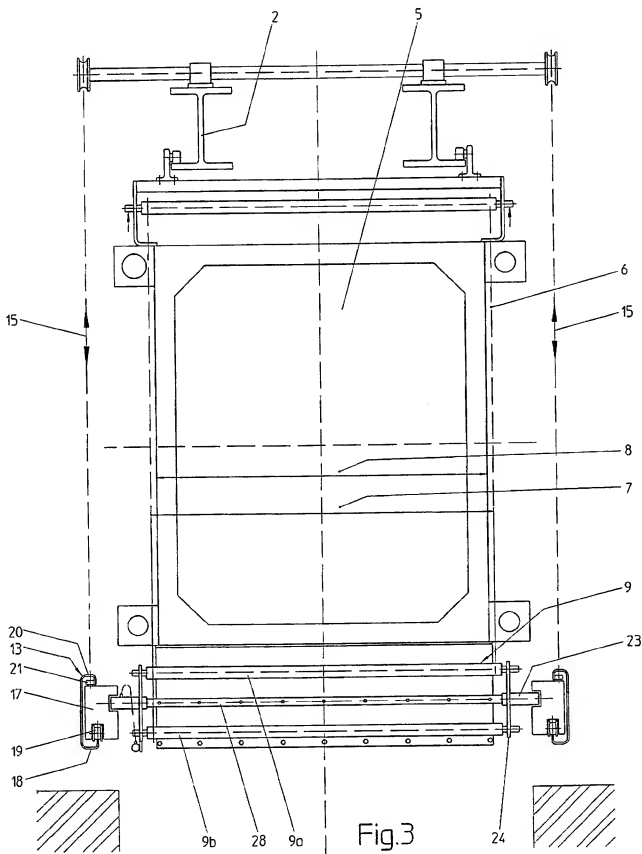
10. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß für die Positionierung der Mitnehmereinrichtungen an der Hubvorrichtung Sensoren vorgesehen sind.

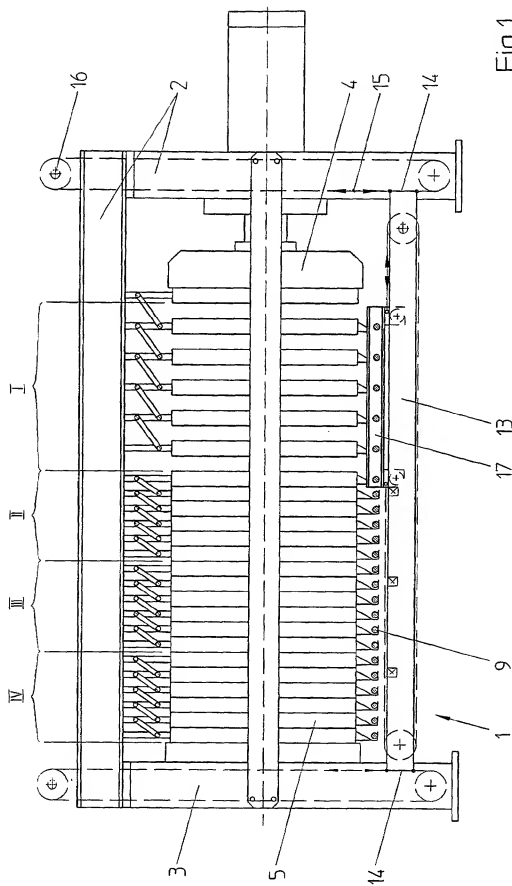
11. Filterpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Walzenpaar (9) in einer unteren Ruhestellung denselben Abstand zu einer waagerechten Ebene aufweist.

12. Filterpresse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (23) jeweils auf einem an der zugeordneten Filterplatte (5) befestigten Positionshalter aufliegen.

13. Filterpresse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionshalter C-förmige Bügel (26) sind, wobei jeweils ein oberer C-Schenkel (27) an der Unterseite der Filterplatte (5) befestigt ist und die Mitnehmer (23) jeweils auf einem unteren C-Schenkel (25) aufliegen.

- Leerseite -





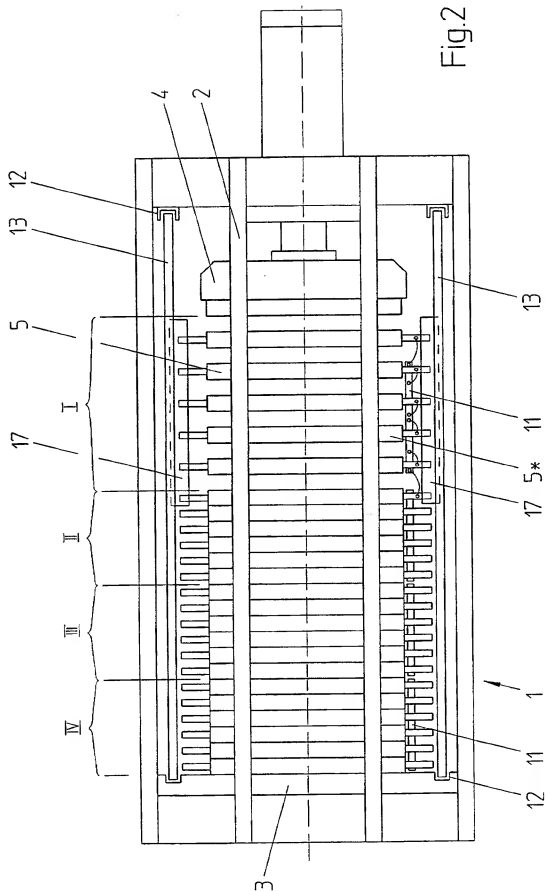


Fig. 2

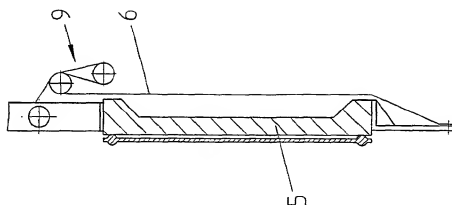


Fig.6

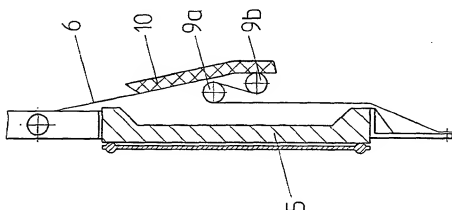


Fig.5

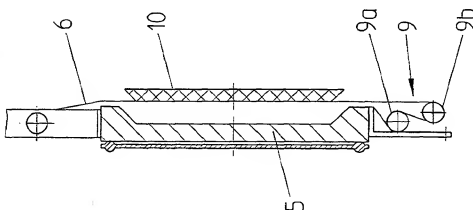


Fig.4

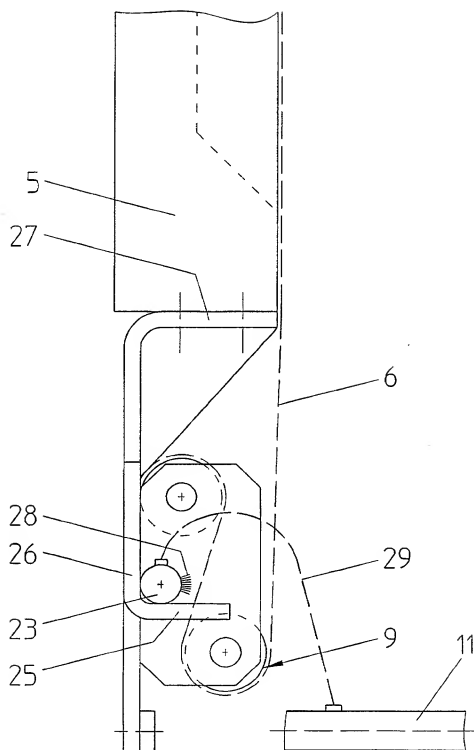


Fig.7

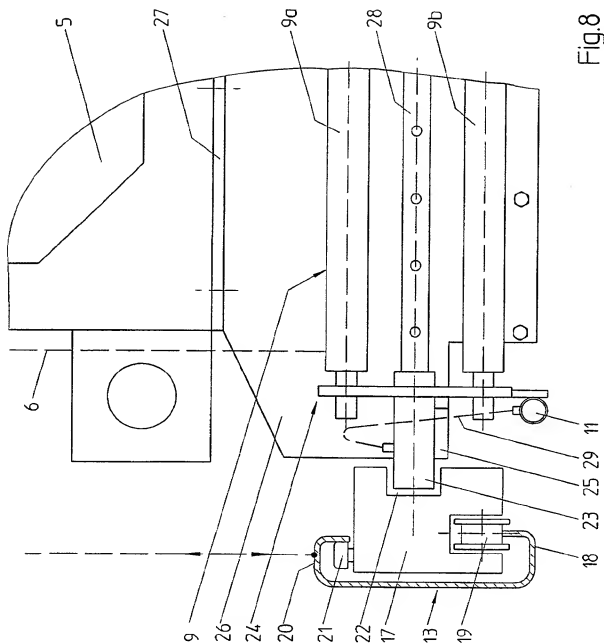


Fig.8